

D13-004

Power Master - Taiwan's Green Miracle

電源轉換大師，臺灣的綠色奇蹟

隊名 節能省碳，救世英熊 !!! / Think Green, Act Green.
Rise of the Polar Bears!!!

隊長 陳照群 中正大學電機工程學研究所

隊員 廖唯辰 中正大學電機工程學研究所
陳威仁 中正大學電機工程學研究所

指導教授 黃崇勛 中正大學電機工程學研究所

作品摘要 Abstract

隨著攜帶式電子產品蓬勃發展，如何延長產品的使用時間則為廣泛研究的目標。本參賽作品為可被應用於消費性電子產品之智慧型高效率、高效能電源管理IC設計，其創新的核心發明技術-1.具備能量需求切換調變機制的切換式轉換器設計，能即時依據後端產品負載情形與工作模式的需求實現彈性且自動調適的能量輸出行為。搭配此技術之電源轉換器設計除了架構簡單易於實現，可針對實際應用中產品端不可預期的負載能量變化，具有最有效且即時的調變機制動作，因此可以提升電池使用效率以及針對輸出電壓變異的快速反應。2.具有精密解析度可調輸出電壓之線性穩壓器設計，我們提出可於晶片實現的回授電阻串列設計，破除傳統上無法改變電壓之限制，可動態調整輸出純淨的極低電壓，特別適合與低功率晶片整合使用。本作品除了有嶄新的架構，在電路創新也能解決傳統設計上的效能限制，可以有效提升電池壽命，達到節省成本兼維護環境綠能目的，因此適合使用於各項可攜式電子產品。

With rapid progression of portable electronic devices, battery life time has become a major issue. Therefore, a high performance and energy-efficient smart power management IC for consumer electronics is proposed with the following breakthroughs.

A Switch-On-demand Modulation (SOM) mechanism to adaptively adjust the operating mode and output power based on the loading condition. Aiming for the unpredictable load variations of the consumer electronics and incorporating an easy-to-design architecture, the proposed solution can effectively increase the battery life time and respond to the fast load transient.

The proposed solution also contains several programmable Low-Dropout Regulators (LDOs). Using the proposed adjustable feedback resistor, the integrated LDOs can provide clean and fine programmable outputs.

With the aforementioned features, the proposed solution will be suitable for portable electronics devices.

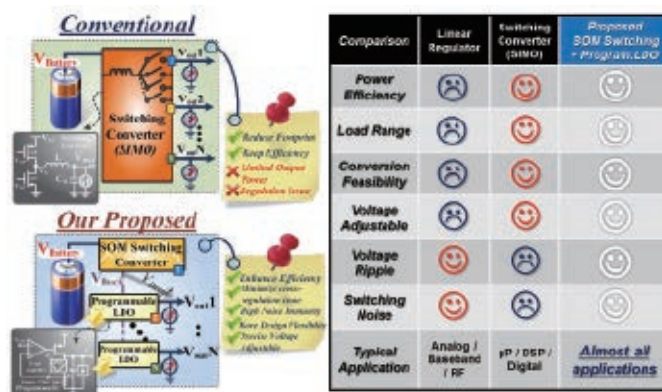


圖1 > 系統架構示意圖 System architecture of the proposed solution